

# *Event Carbon Footprint*

## 2023



MAKING  
A POSITIVE  
IMPACT ON  
OUR PLANET  
SINCE 2013.

**17. November 2023**

carbon-connect AG  
Industriestrasse 4  
CH-8604 Volketswil

*André Piquerez*

**20.–27. MAI 2023**

**BLUES  
FESTIVAL  
BADEN**

BLUESFESTIVAL-BADEN.CH

# Einleitung

carbon-connect hat für das Blues Festival Baden die Treibhausgasbilanz erstellt. Im Jahr 2023 feierte das Blues Festival das 20-jährige Jubiläum. Die CO<sub>2</sub>-Bilanz basiert auf dem Greenhouse Gas Protocol und beinhaltet die wesentlichsten Treibhausgasemissionen des Events sowie vom Verein Blues Festival Baden, der das Festival organisiert.

Die berücksichtigten Kategorien sind der Energieverbrauch, Mobilität der Besucher, Künstler, Mitarbeiter und Helfer, Verpflegung, Hotelübernachtungen, Papierverbrauch sowie Abfall und Giveaways.

**Treibhausgas-Bilanz**

**36'248**  
kg CO<sub>2</sub>-eq

*Diese Menge an emittiertem CO<sub>2</sub> entspricht:*



~ 3x dem jährlichen  
CO<sub>2</sub>-Fussabdruck einer  
Person in der Schweiz  
(~ 14 T)



~ 19x einem  
Langstreckenflug einer  
Person (Zürich <-> New  
York, ECO)



dem pro Jahr  
gespeicherten CO<sub>2</sub>  
von ~ 1'800 Bäumen  
(~ 20 kg CO<sub>2</sub>/y)

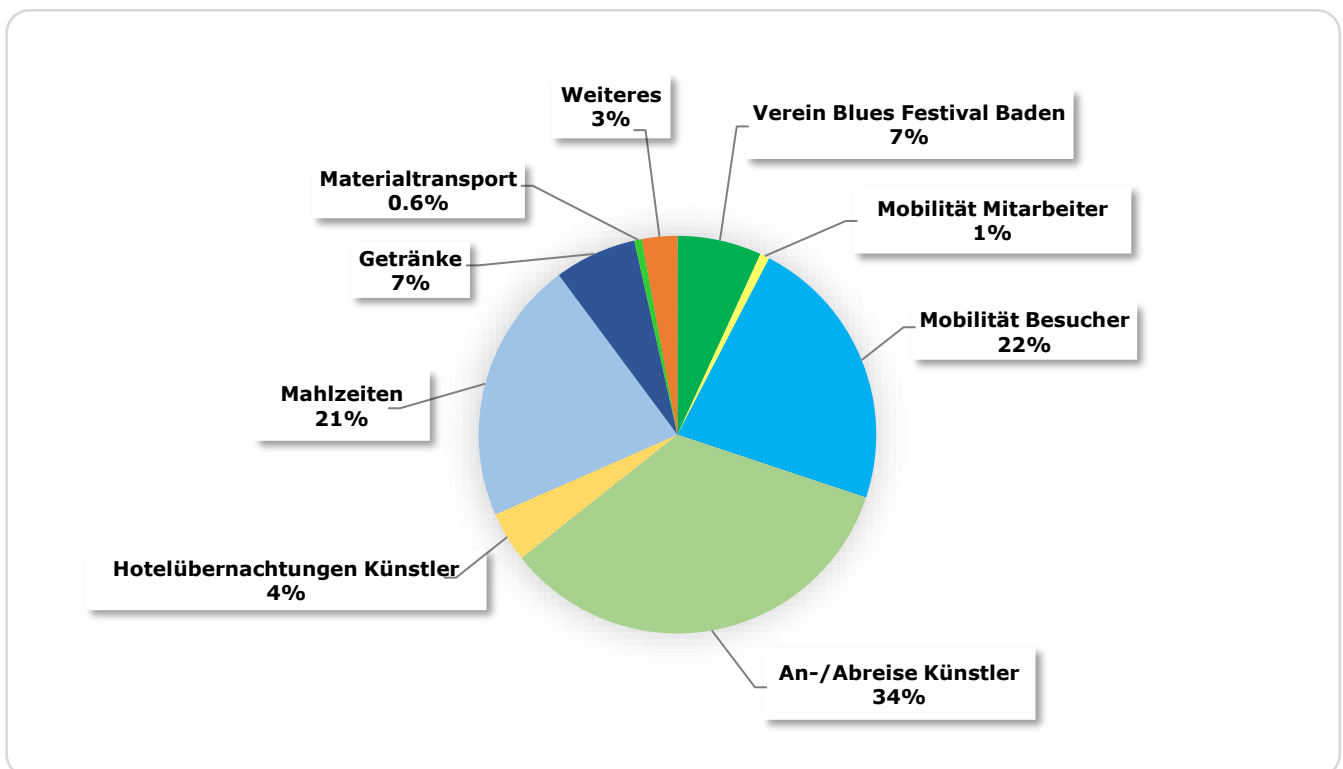
# Zusammenfassung CO<sub>2</sub>-Bilanz

Durch das Blues Festival Baden 2023 wurden insgesamt ca. 36 Tonnen Treibhausgasemissionen emittiert. Davon entfallen ca. 2.5 T CO<sub>2</sub> auf das Organisationskomitee. Die An- und Abreise der Künstler macht gut einen Drittel des CO<sub>2</sub>-Fussabdrucks aus, wobei hier die meisten Emissionen durch Flugreisen verursacht wurden. Die Mobilität durch Festival-Besucher hat einen Anteil von rund 23 %. In der Berechnung konnten statistisch erhobene Daten zum Wohnort der Konzertbesucher berücksichtigt werden. Bei allen weiteren Festival-Besuchern wurde angenommen, dass diese zumeist aus dem näheren Umfeld kamen und viele ÖV nutzten.

Die Verpflegung macht schätzungsweise 28 % des CO<sub>2</sub>-Fussabdruckes aus (Speisen 21 %, Getränke 7 %). Die weiteren Kategorien (Hotelübernachtungen der Künstler, Materialtransport, Stromverbrauch, Abfall, Giveaways) verursachen etwa 7 % der CO<sub>2</sub>-Emissionen.

Die durch Mobilität und konsumierte Mahlzeiten und Getränke verursachten Treibhausgasemissionen basieren auf den Publikumszahlen für die Konzerte (6'294 Besucher). Pro Besucher wurden im Schnitt ca. 5.8 kg Treibhausgasemissionen emittiert.

Die Unsicherheit wird insgesamt auf ca. 23-25 % geschätzt.



**Abb. 1:** Aufteilung der Treibhausgasemissionen – Blues Festival Baden

Kategorie	Subkategorie	kg CO <sub>2</sub> -eq	Anteil %
<b>Verein Blues Festival Baden</b>	Energieverbrauch Büro	932	2.6
	Dienstfahrten	34	0.1
	Pendlerverkehr	765	2.1
	Geschäftsreisen	12	0.0
	Eingekaufte Waren	672	1.9
	Abfall	70	0.2
<b>Total</b>		<b>2'486</b>	<b>6.9</b>
<b>Event</b>			
<b>Mobilität</b>	An-/Abreise Besucher	8'152	22.5
	An-/Abreise Künstler	12'403	34.2
	An-/Abreise Helfer	282	0.8
<b>Verpflegung</b>	konsumierte Mahlzeiten/Speisen	7'760	21.4
	konsumierte Getränke	2'425	6.7
<b>Hotelübernachtungen</b>	Hotelübernachtungen Künstler	1'479	4.1
<b>Material</b>	Materialtransport	220	0.6
<b>Weiteres</b>	Stromverbrauch	437	1.2
	BluesSchiff	248	0.7
	Abfall	255	0.7
	Giveaways	103	0.3
<b>Total</b>		<b>36'248</b>	<b>100 %</b>
Pro Besucher		5.8	

**Tab. 1:** Treibhausgasemissionen – Verein & Blues Festival Baden 2023 (mit 6'294 Besuchern gerechnet)

# Methodologie

Die CO<sub>2</sub>-Bilanz basiert auf dem Corporate Standard des Greenhouse Gas Protocols. Dabei werden alle CO<sub>2</sub>-Emissionsquellen in 3 Scope-Kategorien aufgeteilt:

**Scope 1:** bezeichnet direkte CO<sub>2</sub>-Emissionen aus eigenen Anlagen und Fahrzeugen (Verbrennung fossiler Brennstoffe)

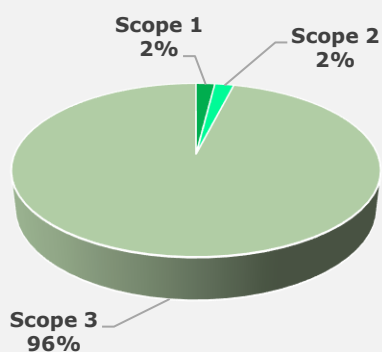
**Scope 2:** beinhaltet indirekte CO<sub>2</sub>-Emissionen aus eingekaufter Energie (Strom)

**Scope 3:** sind alle weiteren CO<sub>2</sub>-Emissionen, was alle vorgelagerten- und nachgelagerten CO<sub>2</sub>-Emissionen beinhaltet.

In Abb. 3 sind alle Scope-Kategorien gemäss GHG-Standard schematisch dargestellt. Das GHG Protocol wurde für den CO<sub>2</sub>-Fussabdruck von Unternehmen konzipiert (Corporate Carbon footprint). Der Event Carbon Footprint ist ein Spezialfall. Bei Events fällt der grösste Anteil der verursachten Treibhausgasemissionen unter Scope 3.

Die Emissionsfaktoren für die Berechnung des CO<sub>2</sub>-Ausstosses stammen aus öffentlich verfügbaren Datenbanken und aus Studien. Die mit eingekauften Waren verursachten Treibhausgasemissionen wurden anhand der Ausgaben berechnet mittels branchenbasierter Emissionsfaktoren. Die Unsicherheit ist in Abb. 5 für alle Kategorien geschätzt. Alle verwendeten Daten und Emissionsfaktoren sind im Anhang aufgeführt.

Die Emissionsfaktoren berücksichtigen die wichtigsten Treibhausgase (Kohlendioxid (CO<sub>2</sub>), Methan (CH<sub>4</sub>) und Lachgas (N<sub>2</sub>O)). Emissionsfaktoren werden jeweils in CO<sub>2</sub>-Äquivalenten (CO<sub>2</sub>-eq) angegeben. Dies ist eine universelle Masseinheit zur Angabe des Treibhauspotenzials, in Einheiten Kohlendioxid ausgedrückt. Eine Einheit Methan bspw. hat eine ca. 28-mal stärkere Klimawirkung als CO<sub>2</sub>, und entspricht damit 28 Einheiten CO<sub>2</sub>-eq (Abb. 4). In den Emissionsfaktoren sind nebst dem direkten CO<sub>2</sub>-Ausstoss vor Ort auch die indirekten Emissionen durch die Herstellung von Energieträger und Materialien berücksichtigt.

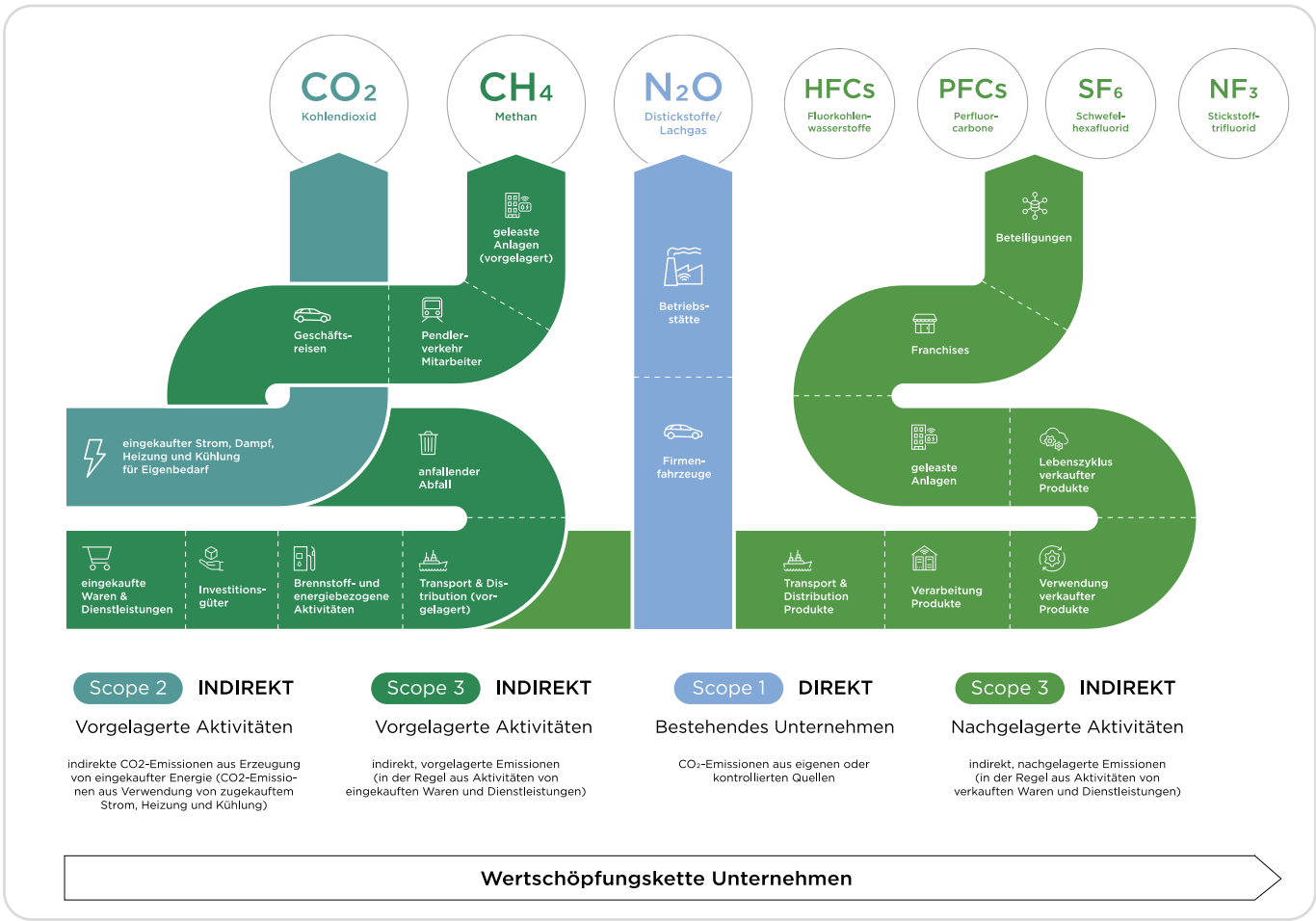


**Scope 1 :** 0.7 T CO<sub>2</sub>-eq

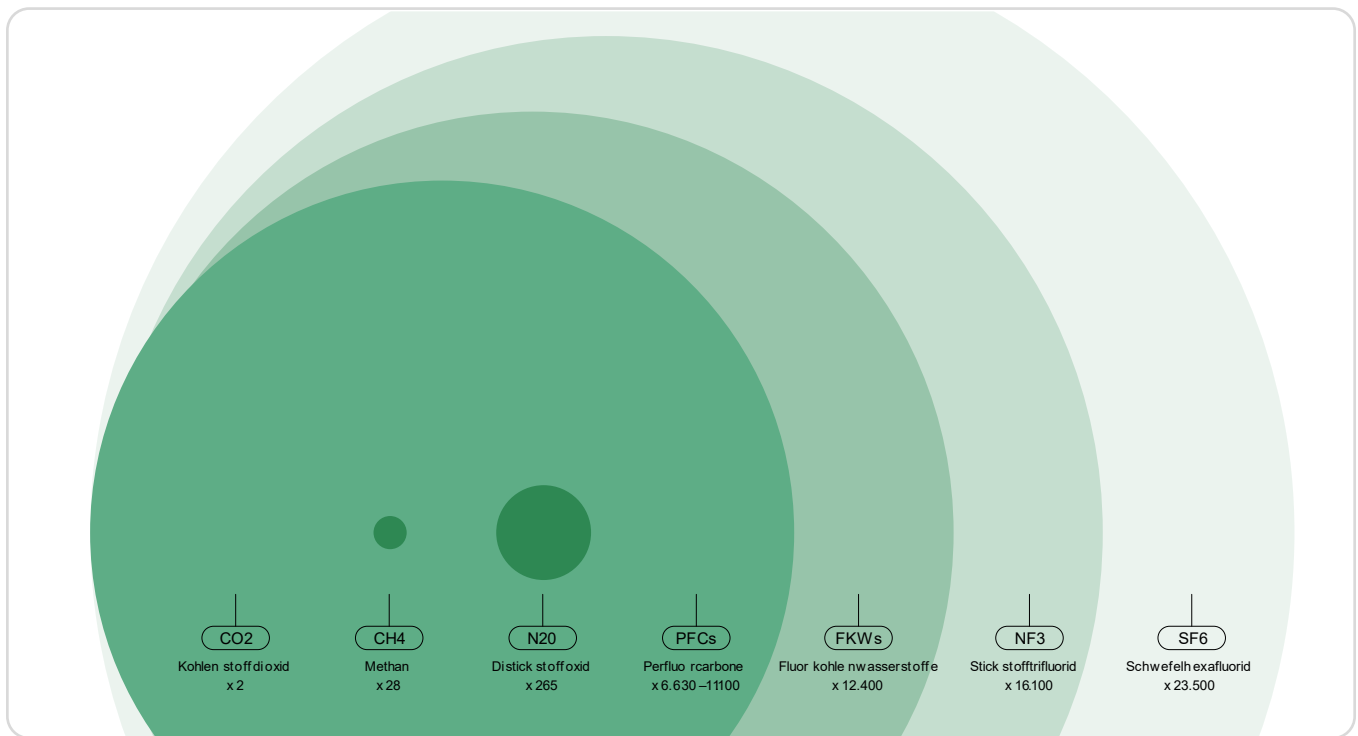
**Scope 2 :** 0.7 T CO<sub>2</sub>-eq

**Scope 3 :** 34.8 T CO<sub>2</sub>-eq

**Abb. 2:** Aufteilung nach Scope-Kategorien. Scope 1 sind direkte vor Ort entstehende Emissionen eigener Anlagen und Fahrzeuge, Scope-2 - und Scope-3 sind alle weiteren Emissionen, die andernorts anfallen.



**Abb. 3:** Scope-Systemgrenzen gemäss GHG-Protokoll



**Abb. 4:** Klimawirkung verschiedener Treibhausgase. Steigendes Global Warming Potential von links nach rechts

# Emissionskategorien

## Verein Blues Festival Baden

Im CO<sub>2</sub>-Fussabdruck des Organisationskomitees enthalten sind der geschätzte Heizenergie- und Stromverbrauch des Büros, Dienstfahrten, Pendlerverkehr, eingekauftes Büromaterial und Abfall. Es resultierten ca. 2.5 T CO<sub>2</sub>-eq und ein tiefer Wert pro Mitarbeiter (~1.8 T CO<sub>2</sub>-eq). Dies ist v.a. auf die geringe Mobilität sowie der Nutzung von Elektroautos und ÖV zurückzuführen.

## Mobilität Besucher

Die Berechnung der Mobilität basiert auf den Publikumszahlen und den Ticketverkäufen. Insgesamt kamen ungefähr 6'294 Besucher. Grundlegend waren Daten der Besucher, die im Vorverkauf ein Ticket gekauft hatten (1'277 Besucher). Anhand der Wohngemeinden konnte die Route nach Baden ermittelt, und daraus ein Mittelwert gebildet werden. Rund 57 % der Leute kamen aus dem Kanton Aargau, 15 % aus dem Kanton Zürich und 7 % aus weiterer Entfernung. Von einem Fünftel der Vorverkäufe waren keine Daten bekannt, hier wurde der Mittelwert (~27 km) verwendet. Für alle weiteren Ticketverkäufe wurde der Mittelwert aus dem Kanton Aargau genommen (14.6 km pro Strecke).

Bei Gratiskonzerten (3'090 Besucher) wurde ein Anreiseradius von 10 km angenommen. Für Besucher aus dem Kanton Aargau und Zürich wurde geschätzt, dass 75-80 % ÖV nutzten und 20-25 % mit dem Auto kamen. Bei den weiteren Besuchern mit Ticket wurde ebenfalls eine rege ÖV-Nutzung angenommen, weil im Eintrittsticket der regionale ÖV inbegriffen war. Es wurde hier geschätzt, dass 70-85 % mit ÖV anreisen, resp. 15-30 % mit PKW. Für Besucher, die von weit herkamen, wurde der PKW-Anteil auf 70 % geschätzt. Bei Gratiskonzerten war die Annahme, dass 15 % den PKW, 75 % ÖV und 10 % das Velo als Transportmittel nutzten.

Ein wesentlicher Einfluss auf die Treibhausgasemissionen hat der mittlere Besetzungsgrad der Autos. Je effizienter ein Auto genutzt wird, umso tiefer die CO<sub>2</sub>-Emissionen pro Person. Gemäss verschiedenen Studien beträgt der Besetzungsgrad für diverse Freizeitaktivitäten im Schnitt 1.6-2 Personen pro Auto. Dies ergibt einen PKW-Emissionsfaktor von ca. 0.134 kg CO<sub>2</sub>/Pkm.

## Mobilität Künstler und Helfer

Es waren 26 Bands mit insgesamt 159 Künstlern aufgetreten. Die zurückgelegten Strecken konnten relativ genau ermittelt werden, da bei allen Bands das Transportmittel, sowie der An- und Abreiseort bekannt war.

Die meisten kamen mit dem Auto, wobei die Bands vom Organisationskomitee mit einem Elektroauto transportiert wurden. 22 Sänger sind mit Flugzeug gereist. Die Flüge machen ungefähr 90 % der Emissionen aus. Es waren zumeist Flüge innerhalb Europas. Trotzdem fallen insbesondere die wenigen Langstreckenflüge nach Kanada ins Gewicht.

Im Vergleich zum Festival 2022 resultierten trotz mehr Künstlern tiefere CO<sub>2</sub>-Emissionen. Dies ist v.a. darauf zurückzuführen, dass weniger Künstler aus Amerika extra für den Anlass angereist waren. Die einzige Band aus Amerika (Kanada) reiste per Zug aus Deutschland nach Baden. Dies hat den CO<sub>2</sub>-Fussabdruck erheblich reduziert (~5-6 T CO<sub>2</sub>-eq), verglichen mit dem Szenario, wenn die Band aus Kanada in die Schweiz geflogen wäre. Durch den Transport von Bandmitgliedern mit dem Elektroauto konnte der CO<sub>2</sub>-Fussabdruck weiter reduziert werden.

Für die Künstler wurden 87 Hotelübernachtungen (4\*-Hotel) gebucht. Dafür wurde ein pauschaler Emissionsfaktor von 17 kg CO<sub>2</sub>-eq pro Übernachtung verwendet.

Über die Festivalwoche hinweg gab es 167 Einsätze von Helfern. Der Anreiseradius der Helfer wurde im Mittel auf 12 km geschätzt (ausser BluesSchiff Hallwilersee), wobei weiters angenommen wurde, dass 60 % mit ÖV, 30 % mit PKW und ca. 10 % das Velo nutzten.

## Verpflegung

Die Berechnung von Mahlzeiten und Getränken basiert grösstenteils auf Schätzungen und ist daher mit einer relativ grossen Unsicherheit verbunden. Die konsumierten Mahlzeiten und Getränke der Künstler und Helfer wurden aus aktuellen Daten sowie teilweise vom Vorjahr übernommen. Die Konsumationen von Besuchern beruhen auf Annahmen. Es wurde geschätzt, dass zwischen 50 und 70 % der Konzertbesucher eine einfache Mahlzeit an den Essensständen konsumierten. Der Anteil vegetarischer und veganer Mahlzeiten wurde auf ca. 20 % und 10 % geschätzt. Für eine einfache Mahlzeit an einem Essensstand wurde der Emissionsfaktor 1.8 kg CO<sub>2</sub> verwendet, pro vegetarische Mahlzeit 1.0 kg CO<sub>2</sub>, und pro vegane Speise 0.7 kg CO<sub>2</sub>-eq.

Es wurde geschätzt, dass rund 550 Teilnehmer an die Spezialanlässe kamen (Firmenanlässe, BluesSchiff, etc.), wo meist ein grösseres Menu im Restaurant inbegriffen war. Bei mehrgängigen Menus im Restaurant wurde mit einem Faktor von 3.5 kg CO<sub>2</sub>-eq gerechnet (resp. 2.5 kg CO<sub>2</sub>-eq für ein vegetarisches Menu).

Bei konsumierten Getränken wurde eine Schätzung pro Konzertbesucher gemacht und auf die Anzahl Besucher hochgerechnet. Bei Konzertbesuchern war die Annahme, dass jeweils 0.3-0.5 L Bier, und 0.5 L sonstige Getränke konsumiert wurden.

Hochgerechnet auf alle Besucher resultieren für das ganze Festival geschätzt 4'280 konsumierte Speisen und 6'890 L Getränke. Die damit verbunden CO<sub>2</sub>-Emissionen wurden auf ca. 10 T CO<sub>2</sub>-eq berechnet, was rund 28 % des gesamten CO<sub>2</sub>-Fussabdrucks entspricht.

## Weiteres

Bei der Event-Infrastruktur wurde der Materialtransport berücksichtigt. Ein grosser Teil der Einrichtungen war bereits in den bestehenden Räumlichkeiten und Lokalen vorhanden. Zudem konnte z.T. die Infrastruktur, die für die Badenfahrt aufgebaut worden ist, genutzt werden. Das zusätzlich benötigte Material für Bühnen, Festbänke, Stühle, Überdachungen etc. wurde auf 11 Tonnen geschätzt. Es wurde eine mittlere Transportstrecke von 25 km angenommen. Dies ergibt rund 570 Tonnenkilometer LKW-Transporte, wodurch ca. 220 kg CO<sub>2</sub>-eq emittiert werden.

Für die Abschätzung des Stromverbrauchs wurden verschiedene Referenzwerte zum ungefähren Verbrauch eines Festivals verwendet (~0.5 bis 1 kWh/Besucher). Der tägliche Stromverbrauch wurde auf etwa 600-800 kWh geschätzt. Über die ganze Festivalwoche resultierte ein Stromverbrauch von ungefähr 5'000 kWh. Beim Strommix wurde angenommen, dass 25 % Ökostrom und der Rest gewöhnlicher Verbraucherstrom war (112 g CO<sub>2</sub>/kWh). Der mit dem BluesSchiff verbrauchte Diesel wurde grob auf 75 L berechnet.

Die Abfallmenge wird auf insgesamt 500 kg geschätzt, mittels einer Hochrechnung auf Basis der Besucherzahl.

Es wurden 48 Giveaways verteilt, bestehend aus Schokolade, Broschüren, Wasserflasche und Rückenbeutel. Die mit der Herstellung dieser Produkte emittierten CO<sub>2</sub>-Emissionen wurden auf 2.1 kg CO<sub>2</sub>-eq pro Giveaway berechnet, wobei hier eine grosse Unsicherheit je nach Produkt besteht.



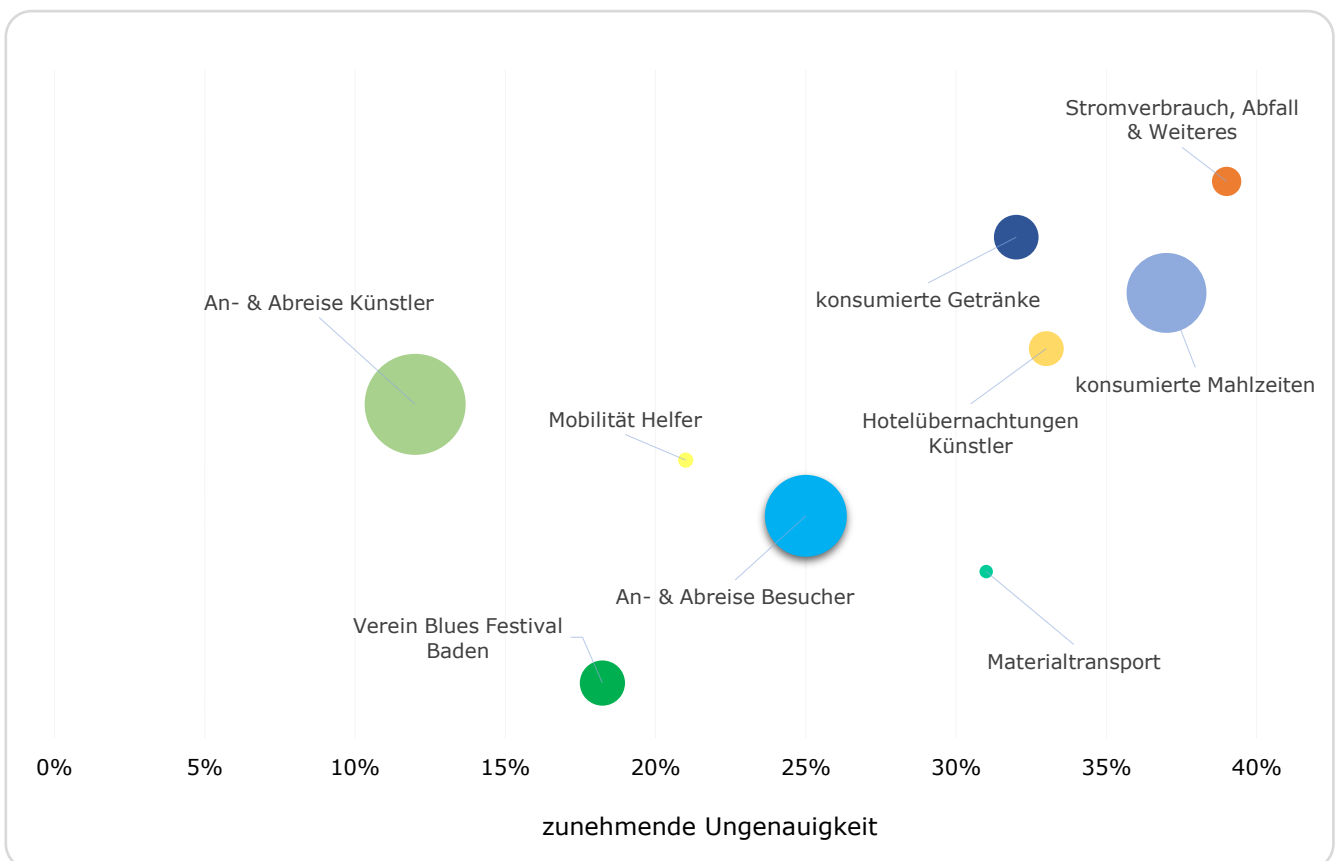
## Fazit

Die ermittelten Treibhausgasemissionen von insgesamt 36.2 T CO<sub>2</sub>-eq, resp. 5.8 kg CO<sub>2</sub>-eq/Besucher sind relativ tief im Vergleich mit anderen Festivals. Dies hängt hauptsächlich mit der zentralen Lage des Events zusammen. Aufgrund der guten Erschliessung mit ÖV und dem im Eintrittsticket inbegriffenen ÖV-Ticket wurde in der Berechnung die grundlegende Annahme getroffen, dass die Mehrheit der Besucher öffentliche Verkehrsmittel genutzt hat. Zudem konnte ermittelt werden, dass die meisten Besucher aus der näheren Region oder aus Zürich kamen.

Im Vergleich zum Vorjahr sind die berechneten Gesamtemissionen etwa 10 % tiefer (-4.3 T CO<sub>2</sub>-eq). Ein Grund hierfür waren weniger Langstreckenflüge. Auch wenn mehr Künstler am Blues Festival Baden aufgetreten sind, wurden durch deren Mobilität weniger Treibhausgasemissionen emittiert. Denn die meisten Bands waren aus der Schweiz und konnten mit einem Elektroauto vom Organisationskomitee transportiert werden. Zudem wurden in der Verpflegung einzelne Annahmen und Emissionsfaktoren angepasst und berücksichtigt, dass auch vegane Speisen erhältlich waren.

Die CO<sub>2</sub>-Emissionen durch die Mobilität der Besucher konnten dank der Auswertung aus dem Vorverkauf noch genauer als im Vorjahr berechnet werden. Trotzdem besteht eine beträchtliche Unsicherheit, weil einige Annahmen getroffen werden mussten. Die Faktoren mit dem grössten Einfluss auf die CO<sub>2</sub>-Bilanz sind der Anteil Besucher aus weit entfernten Regionen, der Anteil der PKW Nutzung sowie die mittlere Besetzung der Autos. Zudem sind konsumierte Speisen und Getränke ebenfalls mit einer erheblichen Unsicherheit behaftet.

Die Unsicherheit der CO<sub>2</sub>-Bilanz wird insgesamt auf ca. 23-25 % geschätzt. Die realen Treibhausgasemissionen könnten also um etwa 8-9 T CO<sub>2</sub> von der Berechnung abweichen.



**Abb. 5:** Datenqualität nach Emissionskategorien. Die Kreisgrösse entspricht den berechneten THG-Emissionen

Scope nach GHG Protocol	Scope	Relevanz für CO <sub>2</sub> -Bilanz	Datenqualität: Primärdaten, Annahmen
<b>Scope 1, CO<sub>2</sub>-Emissionen</b>			
Stationäre Verbrennung	Scope 1.1	hoch	Energieverbrauch mit Bürofläche & Anteil am Stockwerk geschätzt (~28 m <sup>2</sup> , Ölheizung)
Mobile Verbrennung	Scope 1.2	tief	Zurückgelegte km mit Firmenfahrzeugen 400 km (Elektro, Hybrid, Diesel)
Flüchtige Emissionen	Scope 1.3	nicht relevant	keine, n.a.
<b>Scope 2, CO<sub>2</sub>-Emissionen</b>			
Elektrische Energie	Scope 2.1	tief	Schätzung Stromverbrauch (2'500 kWh)
Fernwärme	Scope 2.2	nicht relevant	keine, n.a.
<b>Scope 3, vorgelagerte CO<sub>2</sub>-Emissionen</b>			
Einkauf von Waren & Dienstleistungen	Scope 3.1	mittel	Ausgaben für Büromaterial (Papier, Flyer & Plakate etc.), ausgabenbasierter Emissionsfaktor
Eingekaufte Anlage- und Kapitalgüter	Scope 3.2	nicht relevant	keine, n.a.
Vorgelagerte energiebedingte Emissionen	Scope 3.3	nicht relevant	keine, n.a.
Vorgelagerte Transporte	Scope 3.4	nicht relevant	keine, n.a.
Abfallaufkommen	Scope 3.5	tief	Restabfall, Schätzung ½ Abfallsack/Woche
Geschäftsreisen	Scope 3.6	tief	nur Bahnreisen
Pendlerverkehr	Scope 3.7	mittel	1x PKW, 2x mit ÖV, teilzeit
Gemietete Anlagen	Scope 3.8	nicht relevant	keine, n.a.
<b>Scope 3, nachgelagerte CO<sub>2</sub>-Emissionen</b>			
Nachgelagerte Transporte	Scope 3.9	nicht relevant	Keine, n.a.
Weiterverarbeitung Produkte	Scope 3.10	nicht relevant	keine, n.a.
Nutzung verkaufter Produkte	Scope 3.11	nicht relevant	keine, n.a.
Verwertung verkaufter Produkte (LCA)	Scope 3.12	nicht relevant	keine, n.a.
Vermietete Anlagen	Scope 3.13	nicht relevant	keine, n.a.
Franchises	Scope 3.14	nicht relevant	keine, n.a.
Investments & Beteiligungen	Scope 3.15	nicht relevant	keine, n.a.

**Tab. 2:** Datenqualität nach Scopes gemäss GHG-Emissionskategorien, betrifft nur nur Corporate Carbon Footprint (Verein Blues Festival Baden)

Kategorie	Scope
<b>Scope 1 – direkte THG-Emissionen aus eigenen Anlagen und Fahrzeugen</b>	
1.1 Stationäre Verbrennung	Direkten Emissionen, welche beim Betrieb im Geschäftsjahr entstanden sind. (z.B. Heizungsanlagen oder während Produktion)
1.2 Mobile Verbrennung	Direkte Emissionen, die bei der Verbrennung von Treibstoffen in Firmenfahrzeugen entstehen
1.3 Flüchtige Gase	Direkte Emissionen flüchtiger Gase (z.B. Kältemittel-Leckagen bei Klimaanlage)
<b>Scope 2 – indirekte THG-Emissionen eingekaufter Energie</b>	
2.1 Eingekaufter Strom	Emissionen, die bei der Erzeugung des verbrauchten Stroms beim Energieversorger entstehen
2.2 Eingekaufte Fernwärme	Fernwärme beim Energieversorger entstehen
<b>Vorgelagerte Scope 3 - Emissionen</b>	
3.1 Einkauf von Waren und Dienstleistungen	Emissionen aus Produktion und Transport von im Geschäftsjahr eingekauften Waren (Cradle-to-Gate-Emissionen) sowie aus dem Energieaufwand von bezogenen Dienstleistungen
3.2 Investitionsgüter	Emissionen aus Herstellung und Transport von im Geschäftsjahr eingekauften Kapitalgütern
3.3 Brennstoff- und energiebezogene Aktivitäten	Emissionen aus Herstellung und Transport der verbrauchten Treibstoffe (falls noch nicht in Scope 1 und 2 erfasst)
3.4 Vorgelagerte Transporte	Emissionen durch Transporte eingekaufter Waren, zwischen Lieferanten und eigenem Unternehmen oder Verteilung zwischen Standorten, in Fahrzeugen die nicht dem eigenen Unternehmen gehören.
3.5 Abfall im Betrieb	Entsorgung und Behandlung von Abfällen und Abwässern, die im Betrieb im Geschäftsjahr entstanden sind.
3.6 Geschäftsreisen	Emissionen die durch Geschäftsreisen entstehen (in Fahrzeugen, die nicht dem Unternehmen gehören). Bspw. Flüge, Bahn- und Busfahrten
3.7 Pendlerverkehr Mitarbeiter	Pendlerverkehr der Mitarbeiter zum Arbeitsplatz (in privaten Fahrzeugen).
3.8 Geleaste Anlagen	Emissionen aus dem Betrieb von Anlagen und Fahrzeugen, die vom Unternehmen im Berichtsjahr geleast oder gemietet werden (Leasing-nehmer).
<b>Nachgelagerte Scope 3 - Emissionen</b>	
3.9 nachgelagerte Transporte	Distribution verkaufter Produkte, in Fahrzeugen, die nicht dem Unternehmen gehören.
3.10 Verarbeitung Produkte	Verarbeitung von verkauften Zwischenprodukten
3.11 Verwendung verkaufter Produkte	Energieverbrauch verkaufter Produkte beim Gebrauch
3.12 Entsorgung verkaufter Produkte	Emissionen die bei der Entsorgung von verkauften Produkten entstehen

3.13 Geleaste Anlagen	Betrieb von Anlagen, die dem Unternehmen gehören und an andere Unternehmen geleast oder vermietet werden. Das Unternehmen ist Leasinggeber
3.14 Franchising	Betrieb von Franchises, das eigene Unternehmen ist Franchisegeber
3.15 Beteiligungen	Betrieb von Investitionen (Eigen- und Fremdkapital-Beteiligungen sowie Projektfinanzierung)

**Tab. 3:** Beschreibung der Scope-Kategorien von Unternehmen gemäss GHG Protocol

## Klimaschutz-Projekte

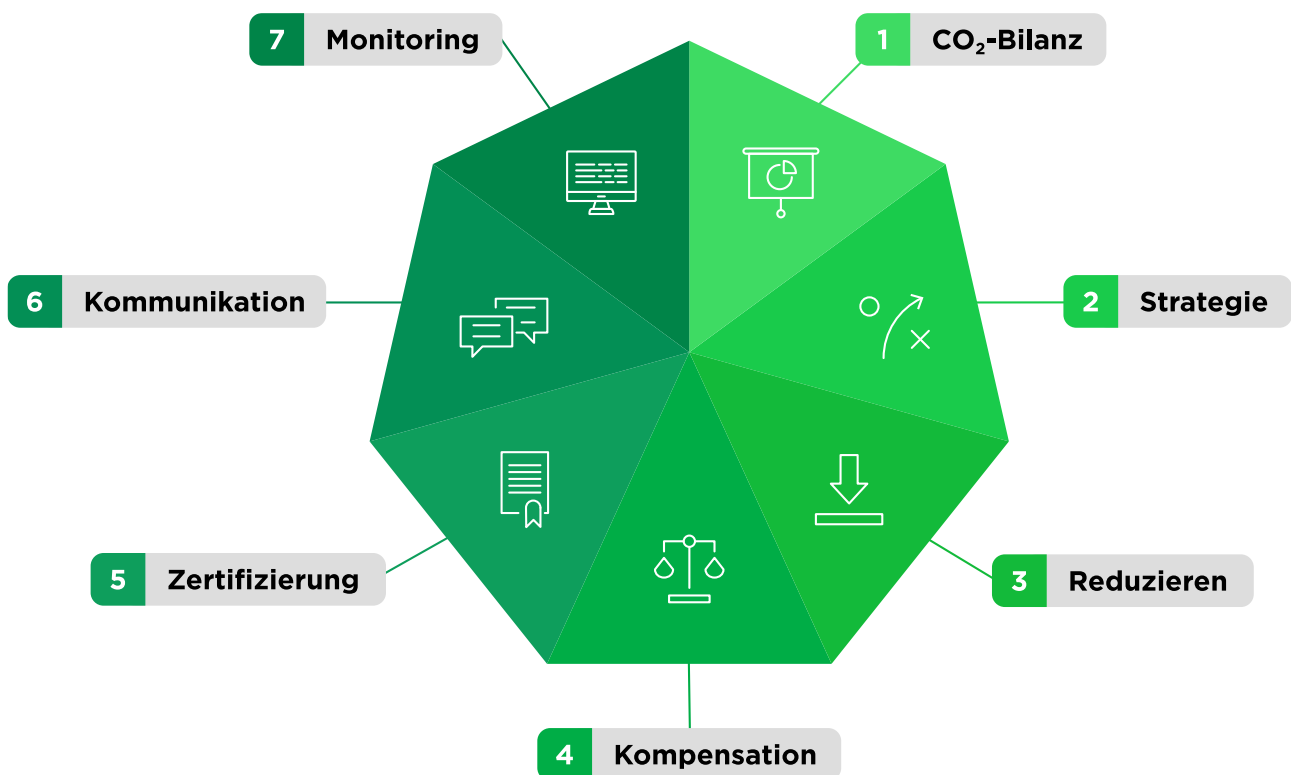
Weil CO<sub>2</sub> gleichmässig in der gesamten Atmosphäre verteilt ist, spielt es keine Rolle, wo CO<sub>2</sub>-Emissionen kompensiert werden. Daher sind Klimaschutzprojekte überall auf der Welt möglich. Baumpflanz- oder Waldschutzprojekte sind jedoch insbesondere im Amazonasgebiet, in den Tropen Zentralafrikas oder auch in Indonesien von enormer Bedeutung. Infolge Abholzung und Brandrodung hat die Regenwaldfläche in den letzten Jahrzehnten dramatisch abgenommen. In Klimaschutzprojekten liegt die Priorität oft auf dem Schutz bestehender Regenwälder und der Vergrösserung von Schutzgebieten, anstelle einer Aufforstung. Denn bei einer Aufforstung dauert es oft lange bis die Bäume genügend gross sind, um CO<sub>2</sub> in grösserer Menge speichern zu können. Zudem kann das ursprüngliche komplexe Ökosystem mit Aufforstung nur teilweise wiederhergestellt werden. Waldschutzprojekte in den Tropen sind daher nicht nur wichtig für die Speicherung von CO<sub>2</sub>, sondern sie sind auch von grosser Bedeutung für den Artenschutz, weil damit einzigartige Ökosysteme erhalten werden.

Treibhausgasemissionen können auch mit Projekten kompensiert werden, die den Ausbau erneuerbarer Energien weltweit fördern (Solar und Windenergie). In Indien gibt es bspw. ein Solarprojekt mit einer grossen Photovoltaik-Anlage. Durch die Unterstützung dieses Projektes wird CO<sub>2</sub> vermieden, da in Schwellen- und Entwicklungsländern die Energieerzeugung meist sehr CO<sub>2</sub>-intensiv ist. Zudem wird durch die Anlage die Wasserqualität verbessert und es entstehen Arbeitsplätze für die lokale Bevölkerung.

Es ist wichtig, dass bereits heute möglichst viel gegen den Klimawandel unternommen wird, denn die Effekte von Klimaschutzprojekten, insbesondere von Aufforstungen werden erst in einigen Jahren oder gar Jahrzehnten erkennbar sein, da das Klima nur sehr langsam reagiert. Um die internationalen Ziele zur Beschränkung der Klimaerwärmung noch zu erreichen, müsste der weltweite CO<sub>2</sub>-Ausstoss deutlich fallen, wovon die Welt heute noch sehr weit entfernt ist. Deshalb sind Aufforstungs- und Waldschutzprojekte essenzielle langfristige Massnahmen gegen den Klimawandel.

# Zieldefinition

Ein CO<sub>2</sub>-Fussabdruck ist immer der erste Schritt in Richtung Klimaneutralität und dient dazu, die grössten Emissionsquellen innerhalb einer Unternehmung oder eines Events zu identifizieren und potenzielle Klimarisiken ausfindig zu machen. Damit bildet er die Grundlage für die Entwicklung einer Klimastrategie, in der Ziele, Massnahmen und Verantwortlichkeiten einer CO<sub>2</sub>-Reduktionsstrategie festgelegt werden können.



**Abb. 6:** Mögliche Vorgehensweise für eine Klimastrategie

<b>Emissionsfaktoren</b>	kg CO <sub>2</sub> -eq
Heizöl (pro kWh)	0,314
Strommix, mittlerer Verbraucherstrom Schweiz (pro kWh)	0,112
Elektroauto (km)	0,032
Hybridauto, Mittelwert (km)	0,11
PKW (Durchschnitt, pro km)	0,2-0,215
Van (km)	0,3-0,33
Kleiner LKW (km)	0,5-0,6
ÖV, Mittelwert (pro Personenkilometer)	0,015
Besucher mit PKW (pro Pkm, Annahme 1.9 Personen pro Auto)	0,134
Bahn Schweiz (Pkm)	0,01
Bahn Deutschland, Schätzung (Pkm)	0,024
Bus (Pkm)	0,03
Passagierschiff, Mittelwert (km)	9,9
Kurzstreckenflug (Pkm)	0,272
Mittelstreckenflug (Pkm)	0,168
Langstreckenflug (Pkm)	0,155
LKW 18 T (Mittelwert pro Tonnenkilometer)	0,272
Abfallentsorgung KVA (kg)	0,51
Wasserverbrauch (m <sup>3</sup> )	0,42
Eingekauftes Büromaterial, ausgabenbasiert (pro CHF)	0,265
Hotelübernachtung Schweiz (Schätzung pro Person)	17
Einfache Mahlzeit mit Fleisch	1,8
Einfache Mahlzeit vegetarisch	1,0
Einfache Mahlzeit vegan	0,7
Mahlzeit mit Fleisch und mehreren Gängen im Restaurant, Schätzung	3,5
Mahlzeit ohne Fleisch, mehrere Gänge, Schätzung	2,5
Softgetränke, Mittelwert (pro L)	0,28
Bier (L)	0,4
Wein (L)	1,0
Kaffee	0,07
Giveaway-Set (Schokolade, Broschüre, Flasche, Beutel), Schätzung	2,1

<b>Verwendete Daten (Corporate Carbon Footprint)</b>	
Stromverbrauch pro Jahr	2'500 kWh
Heizenergieverbrauch Anteil Büro, Schätzung mit 28 m <sup>2</sup>	2'078 kWh
Zurückgelegte Strecke mit Firmenfahrzeugen	400 km
Pendlerverkehr, berechnete Gesamtstrecke im Jahr (3 Personen)	8'460 km
Geschäftsreisen (mit Bahn)	1'200 Pkm
Eingekauftes Büromaterial (Papier, Flyer, Plakate, etc.)	2'450 CHF
Abfall, geschätzt	130 kg
Wasserverbrauch, geschätzt	8 m <sup>3</sup>

<b>Verwendete Daten (Blues Festival)</b>	
Geschätzte Besucherzahl insgesamt (mit Tickets & Gratiskonzerte)	6'294
Anzahl Helfende	167
Besucher mit Tickets	1'777
Weitere Besucher (Firmenanlässe, Film, Brunch etc.)	1'427
Besucher an Gratiskonzerten	3'090
Besucher aus Kanton Aargau (gemäss Vorverkäufen)	57 %
Besucher aus Kanton Zürich (")	15 %
Besucher aus weiter Entfernung (Schweiz und wenige aus Ausland)	7 %
Weitere Besucher mit unbekanntem Wohnort	21 %
Anzahl Bands / Künstler	25 / 159
Anreise Künstler mit Auto (137 Pers., Personenkilometer total)	5'700 Pkm
Anreise Künstler mit Bahn (6 Pers., Pkm total)	4'500 Pkm
An-/Abreise Künstler mit Flugzeug (22 Pers, km total)	65'590 Pkm
Hotelübernachtungen Künstler	87x
Mittlerer geschätzter Anreiseradius Besucher Gratiskonzerte	10 km
Annahme Anteil PKW/ÖV/Velo Besucher Gratiskonzerte	15 %/ 75 %/ 10 %
Anreisedistanz Besucher mit Ticket aus Ag / ZH / Weitere / Durchschnitt	15 / 28 / 133 / 21 km
Annahme Anteil PKW/ÖV näheres Umfeld aus Aargau /Zürich	20-25 % / 75-80 %
Annahme Anteil PKW/ÖV aus der weiteren Entfernung	70 % / 30 %
Annahme Anteil PKW/ÖV unbekannte Herkunft	30 % / 70 %
Mobilität Helfer, Schätzung Gesamtkilometer (Annahme ~12 km Anreise)	4'140 Pkm
Annahme Anteil PKW/ÖV/Velo Helfer	30 % / 60 % / 10 %
Materialtransporte durch Dritte (Schätzung 11-12 T, Annahme 25 km)	568 Tkm
Eigene Materialtransporte	400 km
Mahlzeiten Künstler & Crew	158x
Einfache Mahlzeiten Helfer (Schätzung)	167x
Einfache Mahlzeiten Besucher (Schätzung 50-70 % der Besucher)	3'403x
Grössere Mahlzeiten in Restaurants (Firmenanlässe etc., Schätzung)	550x
Konsumierte Getränke Künstler, Crew & Helfer (Schätzung gem. Vorjahr)	~ 1'217 l
Konsumierte Getränke durch Besucher (Schätzung)	~ 5'670 l
Anzahl verteilter Giveaways	48x
Stromverbrauch für ganzes Festival (Schätzung mit Referenzwerten)	4'960 kWh
Abfall (Schätzung)	500 kg

<b>Referenzwerte</b>	kg CO <sub>2</sub> -eq
Langstreckenflug Zürich – New York (hin & zurück, Eco)	~1'950
CO <sub>2</sub> -Ausstoss pro Kopf und Jahr CH	~ 14'000
CO <sub>2</sub> -Bindung eines Baumes pro Jahr im Mittel	~ 20

# Verwendete Quellen

- DEFRA (Department for Environment, Food and Rural Affairs): Datenbank für diverse Emissionsfaktoren
- mobitool-Faktoren v3.0, Treibhausgasemissionen von Verkehrsmitteln, Treeze
- Supply Chain Greenhouse Gas Emission Factors for US Industries and Commodities, United States Environmental Protection Agency (EPA)
- Ökologische Fussbdrücke von Lebensmitteln und Gerichten in Deutschland, Institut für Energie- und Umweltforschung Heidelberg (2020)
- [https://www.fhnw.ch/de/weiterbildung/lifesciences/mas-umwelttechnik-und-management/mas-thesen/media/masu\\_mth\\_arnoldpius\\_2017.pdf](https://www.fhnw.ch/de/weiterbildung/lifesciences/mas-umwelttechnik-und-management/mas-thesen/media/masu_mth_arnoldpius_2017.pdf)
- Analyse des Energieverbrauchs der Flotte der Schifffahrtsgesellschaft Vierwaldstättersee (SGV), Bundesamt für Energie (2018)
- <https://murten.unsereregion.ch/kultur/3991-das-murten-licht-festival-reduziert-seinen-energiebedarf.html>

## Impressum

carbon-connect AG  
Industriestrasse 4  
8604 Volketswil  
Schweiz

T: +41 44 377 80 80  
[info@carbon-connect.ch](mailto:info@carbon-connect.ch)  
[www.carbon-connect.ch](http://www.carbon-connect.ch)